

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4» муниципального образования –  
городской округ город Скопин Рязанской области**

---

391803, Рязанская область, г. Скопин, Автозаводской микрорайон, д.6  
тел./факс: (49156) 5-12-31 e-mail: [school4skopin@yandex.ru](mailto:school4skopin@yandex.ru)  
ОГРН 1026200779384, ИНН 6233002837, КПП 623301001

Рассмотрено и принято  
на заседании педагогического  
совета МБОУ «СОШ №4» г. Скопина  
протокол №1  
от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ №181/д от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Интересная физика»  
для обучающихся 9А, 9Б, 9В, 9Г классов  
на 2023—2024 учебный год**

Строчкова Л.В., учитель физики  
высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интересная физика»**

- 1.1. Пояснительная записка .....3-5
- 1.2. Цели и задачи программы .....5-6
- 1.3. Содержание программы .....6-11
  - 1 модуль «Мир занимательной физики» .....6-9
  - 2 модуль «Физика в задачах» .....9-11
- 1.4. Планируемые результаты .....12-13

### **2. Комплекс организационно – педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интересная физика»**

- 2.1. Формы аттестации.....13
- 2.2. Оценочные материалы .....13
- 2.3. Условия реализации программы .....14
- 2.4. Методические материалы .....14-15
- 2.5. Календарный учебный график .....15-16
- 2.6. Список литературы .....16-17

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интересная физика»**

## **1.Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интересная физика» является программой социально-гуманитарной направленности, так как направлена на создание условий для личностного и профессионального самоопределения детей.

Направленность данной программы заключается в реализации системы естественнонаучных знаний посредством экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся, что способствует сознательному и прочному овладению школьниками методами научного познания и обеспечивает формирование у них целостного представления о физической картине мира. Программа «Интересная физика» закрепляет основные физические понятия и законы, знакомит с чудесами природы и техники, с великими учеными и изобретателями. Программа также нацелена на выявление у ребенка склонности к изучению физики и дальнейшего ее развития.

Прохождение изучаемого материала происходит примерно параллельно с курсом физики в основной школе с соответствующим повторением, проведением самостоятельных экспериментов, изготовлением пособий и моделей, закреплением, расширением и углублением знаний учащихся, что повышает эффективность обучения и в творческом объединении, и на уроках. Учащиеся лучше понимают материал. Следовательно, у них возникает уверенность в своих силах и желание приобретать новые знания. Появляется ощущение успеха. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала.

Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

### **Актуальность программы:**

На сегодняшний день идет постоянное снижение уровня способностей учащихся, которым требуется все больше времени для того, чтобы понять предмет, а не «выучить» его (в лучшем случае). Таким образом, возникает разрыв между требованиями, предъявляемыми к учащимся в стенах школы, и требованиями к уровню овладения материалом при сдаче ОГЭ.

Актуальность данной программы заключается в прививании интереса у школьников к точным наукам, начиная уже со средней школы. Занятия в детском объединении позволяют пробудить в учащихся интерес к физике, понять суть ее явлений с помощью решения простых занимательных задач. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения. На сегодняшний день данная задача стоит особо остро, поскольку в стране есть необходимость в стабильном притоке молодых специалистов в области высоких наукоемких технологий.

### **Отличительная особенность программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интересная физика» составлена на основе авторского методического пособия: М. Г. Ковтунович «Домашний эксперимент по физике». В реализации программы используется сетевое взаимодействие между базовой организацией (МБОУ ДО «Дом детского творчества») и организацией-участником (МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №4»). Данное партнерство направлено на повышение качества дополнительного образования, возможность использования новых форм, технологий работы и форматов взаимодействия с участниками образовательного процесса. Все эксперименты выполняются с помощью лабораторного оборудования «Точки роста».

### **Педагогическая целесообразность.**

Благодаря использованию нестандартного подхода при организации занятий в рамках образовательной программы учащиеся получают возможность самовыражения, учатся взаимодействовать друг с другом, с уважением относиться к мнению других людей и овладевают искусством дискуссии, что невозможно воплотить в жизнь на уроках физики в рамках школьного курса. Помимо этого, школьники познают физическую картину мира с позиции обыденности и повседневности.

#### **Адресность дополнительной общеразвивающей программы.**

Программа рассчитана учащихся 9-х классов (15-16 лет), увлекающихся физикой. Программа может осваиваться учащимися с любого уровня, возможен добор учащихся в течение года.

#### **Формы организации образовательного процесса:**

Форма занятий - очная: беседа, лекция, мастер-класс, групповые, комбинированные, конкурс, презентация, проектная деятельность.

Режим занятий: периодичность и продолжительность занятий:

1 и 2 модуль 2 раза в неделю - ПТ.- 4 академический часа, перерыв между занятиями 10 минут.

#### **Основные формы работы:**

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебнопознавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей детей, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. Данная программа предполагает следующие формы занятий:

*Практикум по решению задач.*

Большинство занятий выглядит как самостоятельное решение политематических серий задач учащимися с последующим индивидуальным обсуждением решения с педагогом или рассказом решения у доски. В конце каждого занятия педагог проводит полный разбор выданных задач (включая обзор возможных способов решения задачи, ее обобщения и анализ встречавшихся ошибок).

*Лекционно-практические занятия.*

Занятие, посвященное освоению новой теории, может начинаться как с мини-лекции педагога с введением новых понятий, так и с индивидуального решения детьми задач тематической серии. В первом случае далее следует самостоятельное индивидуальное или коллективное решение детьми мини-задач, подведение педагогом итогов с выявлением лучших решений и объяснением сложных мест. Во втором случае после индивидуального решения задач детьми и индивидуального обсуждения решения с педагогом следует рассказ преподавателя о возможных способах решения задач, их связи и различиях, о возможных подходах к обсуждаемой теме и взаимосвязях с ранее изученными темами. Задачи могут быть как теоретическими, так и экспериментальными.

Возможна комбинация этих подходов.

*Лекция.*

Часть занятий проводится в форме лекции педагога, читающего теоретический материал. Фронтальные или индивидуальные экспериментальные исследования. Обсуждается новая физическая теория и обучающимся предлагается ее проверить экспериментально (в результате решения экспериментальной задачи возникла возможность сформулировать теоретическую гипотезу процесса; рассматриваемая задача предполагает, как теоретическое, так и экспериментальное решение). Возможны разнообразные комбинации предложенных методов.

*Физическое соревнование.*

Регулярно проводятся различные личные и командные соревнования: устные и письменные олимпиады, физический брей-ринг. Данная форма работы в объединениях позволяет проводить оперативный мониторинг текущей успеваемости детей, вносит разнообразие в учебный процесс.

*Зачетные занятия.*

Изложение материала ведётся нетрадиционно, основным средством подачи материала является демонстрационный опыт, презентации, эвристические беседы, а также много внимания уделено эксперименту. Написание пробников ОГЭ.

Работа с родителями: организация родительских собраний с целью совместного решения проблем воспитания учащихся, развития творческих способностей ребенка привлечение родителей к мероприятиям, способствующим совместной деятельности родителей и детей. Такая работа способствует формированию общности интересов детей, родителей и педагога, служит эмоциональной и духовной близости.

### **Объем и срок освоения программы**

Продолжительность программы - 1 год.

Модули обучения:

1 модуль «Мир занимательной физики».

2 модуль «Физика в задачах».

Программа на 120 часов, 1 модуль (60час.) - 4 часа в неделю, 2 модуль (60час.) – 4 часа в неделю.

Каждый модуль нацелен на достижение конкретных результатов.

## **1.2. Цели и задачи программы.**

**Цель программы:** привить учащимся интерес к физике, помочь им приобрести уверенность и настойчивость в самостоятельной работе для дальнейшей успешной реализации своих возможностей.

**Задачи программы:**

**Задачи:**

### **Обучающие**

- формирование представления о научном методе познания, представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей, навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- формирование понимания роли практики в познании физических явлений и законов;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы; включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую.

### **Развивающие**

- повышение интереса учащихся к предмету «Физика», а также выявлении интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся к различным видам деятельности;
- развитие мышления в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развитие навыков успешного самостоятельного решения проблемы;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества, расширение рамок общения с социумом;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

### **Воспитательные**

- воспитание активности, самостоятельности, ответственности и правильной культуры общения;
- воспитание эстетической культуры речи;
- формирование мировоззрения учащихся, развитие логического мышления, творческих и эвристических способностей учащихся, их пространственного воображения;

- воспитание трудолюбия, нравственных межличностных отношений, гуманного отношения друг к другу.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный (тематический) план

№ п/п	Тема модуля	Количество часов				Формы контроля /аттестация
		Всего	теория	практика	контроль	
1.	1 модуль «Мир занимательной физики»	60	20	36	4	Защита лабораторной работы. Физическая эстафета. Защита проектов.
2.	2 модуль «Физика в задачах»	60	17	39	4	
ИТОГО:		120	37	75	8	

#### Учебный (тематический) план 1 модуля.

**Цель модуля** – Расширить представления учащихся об окружающем мире, удовлетворить интерес к устройству окружающих их предметов, механизмов, машин и приборов, способствовать развитию творческих способностей.

#### Задачи

- Подготовка к ОГЭ;
- Способствовать развитию интереса к изучению физики.
- Расширить и углубить знания учащихся по физике.
- Развить интерес и способность к самоорганизации, готовность к сотрудничеству, активность и самостоятельность, умение вести диалог.
- Создать условия для развития творческого потенциала каждого ученика.

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Формы контроля /аттестация
		Всего	теория	практика	
1.	<b>Вводное занятие.</b> Знакомство с группой. Техника безопасности. Цели и задачи программы. Природа. Явления природы. Что изучает физика? Наблюдения и опыты — методы научного познания. Измерение физических величин.	2	1	1	Первичная диагностика, опрос
2.	<b>Роль эксперимента в жизни человека.</b> Основы теории погрешностей. Экспериментальный метод исследования природы.	4	2	2	Текущий контроль. Опрос
3.	<b>Кинематика.</b> Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения.	4	2	2	Выполнение практических заданий
4.	<b>Динамика.</b> Законы Ньютона. Движение тела по окружности с постоянной скоростью. Импульс тела. Реактивное движение.	4	2	2	Текущий контроль. Выполнение заданий
5.	<b>Статика.</b> Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел.	6	2	4	Текущий контроль.

					Тестирование
6.	<b>Тепловые явления.</b> Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача.	8	2	6	Текущий контроль. Выполнение заданий
7.	<b>Электрические явления.</b> Модели атома. Электрический ток в металлах и электролитах. Закон Ома.	6	2	4	Ознакомление с материалом Опрос
8.	<b>Электромагнитные явления.</b> Магнитное поле. Действие магнитного поля. Сила Лоренца. Сила Ампера. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.	6	1	5	Ознакомление с материалом Опрос.
9.	<b>Оптические явления.</b> Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускания света атомами.	8	4	4	Выполнение практических заданий
10.	<b>Человек и природа.</b> Автоматика в нашей жизни. Радио и телевидение. Встреча с студентами радиотехнической академии.	4	-	4	Ознакомление с материалом Тестирование
11.	<b>Физика атома и атомного ядра.</b> Радиоактивность. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Атомная энергетика. Встреча с представителем корпорации «Росатом»	4	2	2	Выполнение практических заданий
12.	<b>Итоговое занятие.</b> Проектная работа.	4	-	4	Защита проекта.
	<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	

### Содержание учебного плана

- 1. Вводное занятие.** Знакомство с группой. Техника безопасности. Цели и задачи программы. Природа. Явления природы. Что изучает физика? Наблюдения и опыты — методы научного познания. Измерение физических величин.  
*Практика. Входная диагностика.*
- 2. Роль эксперимента в жизни человека.** Основы теории погрешностей. Экспериментальный метод исследования природы. Система единиц, понятие о прямых и косвенных измерениях. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента. Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчёт погрешности измерения.  
*Практика. Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы. (с использованием оборудования «Точка роста»).*
- 3. Кинематика.** Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Понятие инерции и инертности. Ускорение. Перемещение. Зависимости скорости, перемещения и координаты от времени.  
*Практика. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения» (с использованием оборудования «Точка роста»).*
- 4. Динамика** Законы Ньютона. Движение тела по окружности с постоянной скоростью. Центробежное ускорение. Искусственные спутники Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

*Практика. Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре». Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления» (с использованием оборудования «Точка роста»).*

## **5. Статика.**

Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем.

*Практика. Комбинированные задачи, используя условия равновесия Защита проектов.*

## **6. Тепловые явления.** Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел. Плавление и отвердевание. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные. Влажность воздуха на разных континентах.

*Практика. Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ». Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда» (с использованием оборудования «Точка роста»). Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса.*

## **7. Электрические явления.** Модели атома, существовавшие до начала XIX История открытия и действия гальванического элемента Опыты Вольты. Электрический ток в металлах и электролитах. Закон Ома. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.

*Практика. Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока. Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику» (с использованием оборудования «Точка роста»). Решение задач ЕГЭ на тепловое действие тока.*

## **8. Электромагнитные явления.** Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции.

*Практика. Решение задач Закон Ампера Закон Ленца. Графические и качественные задачи ЕГЭ ОГЭ Магнитные явления.*

## **9. Оптические явления.** Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и сего помощью провести наблюдения Практическое использование вогнутых зеркал Развитие волоконной оптики. Виртуальная лаборатория Оптическая сила линзы. Электромагнитная природа света. Преломление света. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускания света атомами.

*Практика. Графические и качественные задачи на ОГЭ*

## **10. Человек и природа.** Автоматика в нашей жизни. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций Наука сегодня. Наука и безопасность людей

*Практика. Защита проектов.*

## **11. Физика атома и атомного ядра.** Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Атомная энергетика.

*Практика. Защита минипроектов.*

## **12. Итоговое занятие.** Проектная работа: «Невидимые излучения в спектре нагретых тел».

### **Планируемые результаты 1 модуля:**

будут:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знать теоретические основы физики, наиболее эффективные способы решения физических задач.

будут уметь:

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;



- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

### Учебный (тематический) план 2 модуля.

**Цель модуля** – углубить и расширить знания и умения решать задачи по физике, позволяющие получить качественные результаты.

#### Задачи

- Подготовка к ОГЭ, ЕГЭ;
- Способствовать развитию интереса к изучению физики.
- Расширить и углубить знания учащихся по физике.
- Поддержка познавательного интереса и развитие творческих способностей.
- Содействие в выборе жизненного пути (профориентация).

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			Формы контроля /аттестация
		Всего	теория	практика	
1.	<b>Вводное занятие.</b> Цель и задачи курса. От задач к теории, а не наоборот. Сложность и трудность задач. Методы, подходы, алгоритмы решения задач. Разнообразие физических задач.	2	1	1	Первичная диагностика, опрос
2.	<b>Математический практикум, предшествующий решению задач по физике.</b>	6	2	4	Текущий контроль. Опрос
3.	<b>Формирование общих приёмов в разделе «Механика».</b>	12	4	8	Выполнение практических заданий
4.	<b>Формирование общих приёмов в разделе «Молекулярная физика».</b>	10	2	8	Выполнение заданий
5.	<b>Формирование общих приёмов в разделе «Электродинамика».</b>	8	2	6	Выполнение заданий
6.	<b>Формирование общих приёмов по теме «Физика и методы научного познания».</b>	6	2	4	Выполнение заданий
7.	<b>Формирование общих приёмов в разделе «Оптика. Основы СТО».</b>	6	2	4	Выполнение заданий
8.	<b>Формирование общих приёмов в разделе «Квантовая физика».</b>	6	2	4	Выполнение заданий
9.	<b>Итоговое занятие.</b> Выполнение тестов по КИМ ОГЭ прошлых лет, демонстрационных вариантов.	4	-	4	Выполнение тестов
	<b>Итого</b>	<b>60</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	

- 1. Вводное занятие.** Цель и задачи программы. От задач к теории, а не наоборот. Сложность и трудность задач. Методы, подходы, алгоритмы решения задач. Разнообразие физических задач.  
*Практика. Входная диагностика.*
- 2. Математический практикум, предшествующий решению задач по физике.** Стандартный вид числа. Действия со степенями. Выражение неизвестной величины из формул. Решение уравнений. Решение систем уравнений. Приближенные вычисления. Округление чисел. Действия с единицами измерений. Приставки к единицам измерения. Действия с векторами. Решение прямоугольных треугольников. Теоремы Пифагора, синусов, косинусов. Площади фигур: прямоугольника, треугольника, трапеции, круга.  
*Практика. Решение уравнений.*
- 3. Формирование общих приёмов в разделе «Механика».** Кинематика. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Система отсчета. Скорость. Ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом  $\alpha$  к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Динамика. Сила. Принцип суперпозиции сил. Масса. Плотность. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Давление. Плечо. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.  
*Практика. Решение задач по теме «Кинематика». Решение задач по теме «Динамика». Решение задач по теме «Статика». Решение задач по теме «Законы сохранения».*
- 4. Формирование общих приёмов в разделе «Электродинамика».** Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое движение. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация. Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.  
*Практика. Решение задач по теме «Молекулярная физика». Решение задач по теме «Термодинамика».*
- 5. Формирование общих приёмов в разделе «Электродинамика».** Электризация тел. Два вида заряда. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Действие электрического поля на электрические заряды. Электроёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Носители электрического заряда в различных средах. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение. Принципы радиосвязи и телевидения.  
*Практика. Решение задач по теме «Электрическое поле». Решение задач по теме «Законы постоянного тока». Решение задач по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция». Решение задач по теме «Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания».*

**6.Формирование общих приёмов по теме «Физика и методы научного познания».** Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. Международная система единиц. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и теории, границы их применимости.

*Практика. Решение задач по теме «Физика и методы научного познания».*

**7.Формирование общих приёмов в разделе «Оптика. Основы СТО».** Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света. Дисперсия света.

*Практика. Решение задач по теме «Оптика».*

**8.Формирование общих приёмов в разделе «Квантовая физика».** Радиоактивность. Альфа-, бета-, и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепные реакции деления ядер.

*Практика. Решение задач по теме «Физика атома».Решение задач по теме «Физика атомного ядра».*

**9.Итоговое занятие.**Выполнение тестов по КИМах ОГЭ прошлых лет, демонстрационных вариантов. Участие в репетиционном тестировании. Анализ результатов и допущенных типичных ошибок.

## **Планируемые результаты 2 модуля:**

будут знать:

- смысл физических понятий;
- смысл физических величин;
- смысл физических законов, принципов, постулатов;
- теоретические основы физики, наиболее эффективные способы решения физических задач.

будут уметь:

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел,результаты экспериментов, физические явления;
- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;
- приводить примеры практического применения физических знаний;
- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
- применять полученные знания для решения физических задач;
- отличать гипотезы от научных теорий.

## **1.4.Ожидаемые результаты:**

*учащиеся научатся:*

- описывать свойства тел по размеру, форме, веществу;
- описывать физические явления и их признаки;
- использовать терминологию при обучении;
- выделять положительное и отрицательное воздействие человека на природу;
- использовать знания о строении вещества для объяснения таких явлений как диффузия, испарение, сжатие и т.д.
- выбирать способы деятельности в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- формирование способности к проектированию.

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- пользоваться методами научного познания: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять обнаруженные закономерности в словесной форме или в виде таблиц.
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов.
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.
- работать с информацией: поиск, запись, восприятие в том числе средствами ИКТ;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- использовать физические модели, знаки, символы, схемы;
- формулировать проблемы: самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические, рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- видеть физику в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении физических задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ).

*Личностные у воспитанников будут сформированы:*

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование способности к эмоциональному восприятию физических объектов, задач, решений, рассуждений;
- способность продолжать изучение физики, осуществляя сознательный выбор своей индивидуальной траектории учения.
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта.

## **2. Комплекс организационно – педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Интересная физика»**

### **2.1. Формы аттестации**

## **Система оценки достижения планируемых результатов**

1. Аттестация (промежуточная и итоговая) проводится в форме проверочных работ.
2. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, материалы тестирования, выполнение проектной деятельности.
3. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: открытое занятие, участие в олимпиадах, конкурсах.
4. Уровень усвоения материала выявляется при выполнении тестовых индивидуальных заданий, применении полученных на занятиях знаний. В течение всего периода обучения педагог проводит тестирование, опрос с целью выявления уровня освоения материала.
5. Итоговой формой оценки освоения программы является итоговая контрольная работа. Он позволяет справедливо и объективно оценить работу каждого, сравнить, сделать соответствующие выводы.
6. Система диагностики выражается в согласовании тем и содержания проверок, форм и методов.

Параллельно изучению предметных достижений учащихся определяется развитие ряда таких качеств, как трудолюбие, воля и ответственность, творческий и инициативный подход к делам, кругозор и др.

Данные методы можно использовать как для текущего так и для промежуточного контроля освоения образовательной программы.

## **2.2. Оценочные материалы**

### **Результат освоения образовательного модуля**

<b>№</b>	<b>Наименование модуля</b>	<b>Предмет оценивания</b>	<b>Формы и методы оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Показатели оценивания</b>	<b>Виды контроля/ аттестации</b>

### **Оценочные материалы**

В рамках реализации данной образовательной программы выделяются следующие уровни ее освоения: высокий (3б.), средний (2б.), низкий (1б.).

Так как в данном объединении образовательная программа осуществляется по двум модулям, то и оценка критерий уровня развития, обучающегося проходит в два этапа.

## **2.3. Условия реализации программы**

### **Материально-техническое оснащение занятий**

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов). Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащён компьютером, проектором, интерактивной доской, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы (из медиатеки ДДТ).

- Лабораторный набор «Юный физик».
- Лабораторный набор «Свет и цвет».
- Демонстрационный набор «Геометрическая оптика».
- Лабораторный набор «L-micro».
- Справочные материалы по физике.
- Цифровая лаборатория PASCO.

## **Печатные пособия**

- Таблицы по физике для 9-11 классов.
- Портреты выдающихся деятелей физики.

## **Дидактические материалы**

Наглядные пособия:

- Фотографии физических экспериментов по электродинамике;
- Рисунки с изображением графиков движения тел;
- Таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

## **Необходимое кадровое и материально-техническое обеспечение программы**

Кадровое обеспечение: педагог с соответствующим профилю объединения образованием и опытом работы.

### **2.4. Методические материалы**

#### **Учебно-методический комплекс для педагога**

1. Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Физика»  
<http://schoolcollection.edu.ru/collection>
2. Естественно-научные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>
3. Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика» <http://www.effects.ru>
4. Портал естественных наук: Физика <http://www.e-science.ru/physics>
5. Решения задач из учебников по физике <http://www.irodov.nm.ru>
6. Физикам – преподавателям и студентам <http://teachmen.csu.ru>
7. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
8. Физика в презентациях <http://presfiz.narod.ru>
9. Физика.ру: Сайт для учащихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru>
10. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru>
11. Решения задач из учебников по физике <http://www.irodov.nm.ru>

#### **Учебно-методический комплекс для обучающихся**

1. Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе  
<http://edu.ioffe.ru/edu>
2. Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО <http://physics.ioso.ru>
3. Мир физики: демонстрации физических экспериментов <http://demo.home.nov.ru>
4. Онлайн-преобразователь единиц измерения <http://www.decoder.ru>
5. Физика для всех: Задачи по физике с решениями <http://fizzzika.narod.ru>
6. Дистанционные эвристические олимпиады по физике  
<http://www.eidos.ru/olymp/physics>
7. Открытые интернет-олимпиады по физике <http://barsic.spbu.ru/olymp>
8. Классная физика! [class-fizika@narod.ru](mailto:class-fizika@narod.ru)
9. Мастерская по физике: <http://metodist.lbz.ru>
10. Портал естественных наук: Физика <http://www.e-science.ru/physics>
11. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobitm.ru>

### **2.5. Календарный учебный график**

№ п/п	Месяц	Кол-во часов	Темы занятий	Место проведения	Форма занятия
1.	Сентябрь 9,16,23,30	16 8 – Теория 8 – Практика	Вводное занятие. Знакомство с курсом. Что изучает физика? Роль эксперимента в жизни человека.	Учебный класс	Устный опрос. Практическая работа
2.	Октябрь 7,14,21,28	16 8 – Теория 8 – Практика	Кинематика. Динамика. Статика.	Учебный класс	Практическая работа
3.	Ноябрь 11,18,25	12 4 – Теория 8 – Практика	Тепловые явления. Электрические явления. Электромагнитные явления.	Учебный класс	Практическая работа
4.	Декабрь 3,9,16,23	16 6 – Теория 10 – Практика	Оптические явления. Физика атома и атомного ядра. Человек и природа. Проектная работа.	Учебный класс	Практическая работа
5.	Январь 13,20,27	12 6 – Теория 6 – Практика	Сложность и трудность задач. Методы, подходы, алгоритмы решения задач. Разнообразие физических задач. Математический практикум, предшествующий решению задач по физике.	Учебный класс	Практическая работа
6.	Февраль 3,10,17,24	16 8 – Теория 8 – Практика	Формирование общих приёмов в разделе «Механика». Формирование общих приёмов в разделе «Молекулярная физика».	Учебный класс	Практическая работа
7.	Март 2,9,16,23,30	20 12 – Теория 8 – Практика	Формирование общих приёмов в разделе «Молекулярная физика и термодинамика». Формирование общих приёмов в разделе «Электродинамика».	Учебный класс	Практическая работа
8.	Апрель 6,13, 20,27	16 5 – Теория 11 – Практика	Формирование общих приёмов по теме «Физика и методы научного познания». Формирование общих приёмов в разделе «Оптика».	Учебный класс	Практическая работа
9.	Май 4,11,18,25	16 6 – Теория 10 – Практика	Формирование общих приёмов в разделе «Квантовая физика». Выполнение тестов по КИМах ОГЭ прошлых лет, демонстрационных вариантов.	Учебный класс	Практическая работа

Начало учебного курса	09.09.2023г.
Окончание учебного курса	25.05.2024г.
Продолжительность учебного года	с 01.09.2023 года по 31.05.2024 года
Продолжительность учебных модулей	1 модуль – 15 учебных недель 2 модуль – 20 учебных недель

Каникулы	Осенние-с29.10.2022по06.11.2022 Зимние-с30.12.2022по10.01.2023 Весенние-с18.03.2023по26.03.2023 Летние-с01.06.2023по31.08.2023
----------	---

## 2.6. Список литературы.

1. Авраамов Ю. С. Практика формирования информационнообразовательной среды на основе дистанционных технологий // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2004
- 2) Аганов А.В., Сафиуллин Р.К. Физика вокруг нас. Качественные задачи по физике / А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин. - М.: Ленанд, 2015
- 3) Бабаев В.С. Физика (7-11 классы): нестандартные задачи с ответами и решениями / В.С. 3. Бабаев, - М.:Эксмо, 2007. (Мастер-класс для учителя).
- 4) Воронцов- Вельяминов Б.А. Астрономия. 11 класс. - М: Дрофа, 2001.
- 5) Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. –М.: Дрофа, 2006.
- 6) Гулиа, Н.В. Удивительная физика. / Н.В. Гулиа. – М. : ЭНАС, 2008.
- 7) Круковер В.И. Творческая физика 5-9 кл. Познавательные игры, оригинальные фокусы и опыты, занимательные вопросы / В.И. Круковер. - М.:Учитель, 2018
- 8) Слободецкий, И.Ш., Асламазов Л.Г. Задачи по физике. иблиотека «Кванта». Выпуск 5. - М.: Наука.
- 9) Фейман Р. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейман // Выпуски 1 - 9. - М.: Эдиториал. - 2016.
- 10) Хуторской А.В., Хуторская Л.Н., Маслов И.С. Как стать ученым. Занятия по физике со старшеклассниками. – М.: Изд-во «Глобус», 2008.

## Интернет ресурсы

1. Образовательная сеть по физике (<http://www.phys.spbu.ru/~monakhov/>).
  2. Кабинет физики Санкт-Петербургского университета педагогического мастерства <http://www.edu.delfa.net:8101/>.
- Материалы сайта предназначены для всех, кто так или иначе связан с физикой в школе: для учителей и учеников, родителей и методистов.
3. Лаборатория обучения физике и астрономии в средней школе <http://physics.ioso.iip.net/>.  
Физика: коллекция опытов. Коллекция видеороликов опытов по программе школьной физики в форматах quicktime и wmv. Снабжены авторским комментарием (описание опыта и его постановка).
  4. Сведения об оборудовании и технике безопасности. Рубрикатор по разделам: механика, молекулярная физика и термодинамика, оптика, электричество и магнетизм. Системные требования. <http://experiment.edu.ru>
  5. <http://www.alleng.ru/edu/phys> - образовательные ресурсы по физике.
  6. <https://tvdate.ru/chernobyl-2-season-1-seria-> Чернобыль.
  7. Роль физики в формировании научной картины мира  
Предоставление иллюстрированной информации о развитии техники в связи с физическими открытиями. Анимация.  
[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bb25c733-4a15-4cf9-a8d1-8a5841eb9c39/7\\_3.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/bb25c733-4a15-4cf9-a8d1-8a5841eb9c39/7_3.swf)
  8. Единицы измерения. Викторина.  
<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b2b4e-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/quiz1.swf>
  9. Вес воздуха. Атмосферное давление. Вес воздуха. Атмосферное давление. Разработка урока с анимацией  
[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5251-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4\\_9.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5251-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_9.swf)